

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-158810

(43)Date of publication of application : 12.06.2001

(51)Int.Cl.

C08F212/08  
C08F 2/06  
C08F 4/04  
C08F 4/34  
C08F220/28  
C08K 5/42  
C08L 25/14  
C08L 29/10  
C08L 33/14  
C09D 5/00  
C09D125/14  
C09D133/06  
C09K 3/00  
G02B 1/11  
G03F 7/004  
G03F 7/11  
G03F 7/38  
H01L 21/027

(21)Application number : 2000-271787

(71)Applicant : HYUNDAI ELECTRONICS IND CO LTD

(22)Date of filing : 07.09.2000

(72)Inventor : JUNG JAE CHANG  
KONG KEUN-KYU  
JUNG MIN HO  
KO SEION  
HAKU KIKO

(30)Priority

Priority number : 1999 9937877 Priority date : 07.09.1999 Priority country : KR

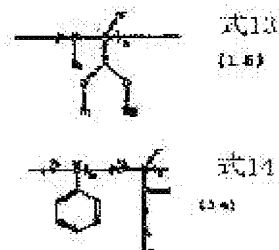
(54) COMPOSITION FOR ORGANIC ANTI-REFLECTION FILM AND METHOD FOR PRODUCING THE SAME

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a composition for an organic anti-reflection film which can prevent reflection in the lower film layer of a photoresist film in a process for forming hyperfine patterns in a semiconductor producing process, to provide a method for producing the composition and to provide a method for forming organic anti-reflection film patterns by using the composition.

SOLUTION: This composition for an organic anti-reflection film can be produced by using a compound as a crosslinking agent having a structure of chemical formula 13 and a compound as an optical absorption agent having a structure of chemical formula 14 wherein b:c is (0.1 to 1.0):(0.1 to 1.0); R1 and R11 are each H or methyl group; R1, R2 and R4 are each a 1-5C alkyl substituted in its side chain or its principal chain; and R3 is H or a 1-5C alkyl substituted in its side chain or its principal chain.

140nm



(19)日本国特許庁 (J P)

## (12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2001-158810

(P2001-158810A)

(43)公開日 平成13年6月12日(2001.6.12)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

ターマコト\* (参考)

C 0 8 F 212/08

C 0 8 F 212/08

2/06

2/06

4/04

4/04

4/34

4/34

220/28

220/28

審査請求 未請求 請求項の数20 O L (全 9 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2000-271787(P2000-271787)

(22)出願日 平成12年9月7日(2000.9.7)

(31)優先権主張番号 1 9 9 9 - 3 7 8 7 7

(32)優先日 平成11年9月7日(1999.9.7)

(33)優先権主張国 韓国 (K R)

(71)出願人 591024111

現代電子産業株式会社

大韓民国京畿道利川市夫鉢邑牙美里山136-1

(72)発明者 鄭 載 昌

大韓民国 京畿道 利川市 大月面 巳洞 里 現代アパートメント 107棟 1304号

(72)発明者 孔 根 圭

大韓民国 光州市 光山区 鰲仙洞 493番地

(74)代理人 100068755

弁理士 恩田 博宣 (外1名)

最終頁に続く

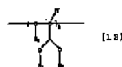
(54)【発明の名称】 有機反射防止膜用組成物とその製造方法

(57)【要約】

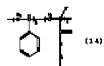
【課題】半導体製造工程中の超微細パターン形成工程において、フォトリソ膜の下部膜層での反射が防げる有機反射防止膜用組成物及びその製造方法と前記組成物を用いる有機反射防止膜パターン形成方法を提供する。

【解決手段】有機反射防止膜用組成物は、下記化学式13の構造を有する化合物を架橋剤とし、下記化学式14の構造を有する化合物を光吸収剤として、製造される。

【化27】

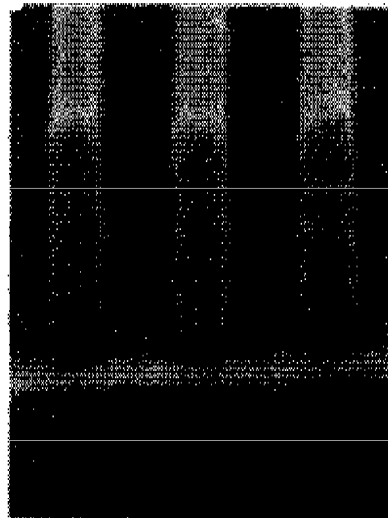


【化28】



(前記式において、b : cは0.1~1.0 : 0.1~1.0であり、R<sup>1</sup>、R<sup>11</sup>は水素又はメチル基であり、R<sub>1</sub>、R<sub>2</sub>、R<sub>4</sub>は1~5の炭素数を有する側鎖又は主鎖置換されたアルキル基であり、R<sub>3</sub>は水素又は1~5の炭素数を有する側鎖又は主鎖置換されたアルキル基である。)

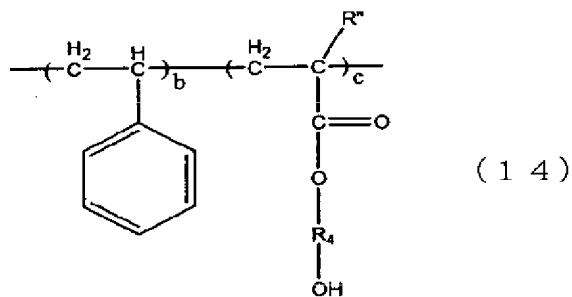
140nm



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 下記化学式 1 4 の構造を有する化合物。

【化 1】

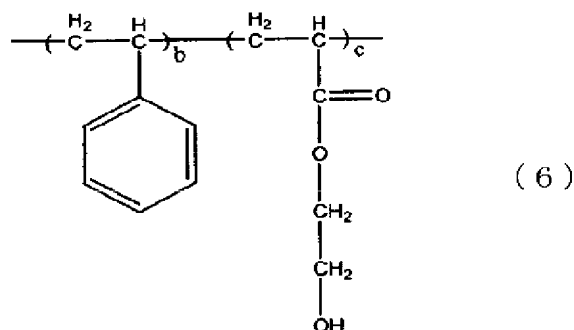


(前記式において、 $b : c$ は0.1～1.0 : 0.1～1.0であり、 $R^{11}$ は水素又はメチル基であり、 $R_4$ は1～5の炭素数を有する側鎖又は主鎖置換されたアルキル基である。)

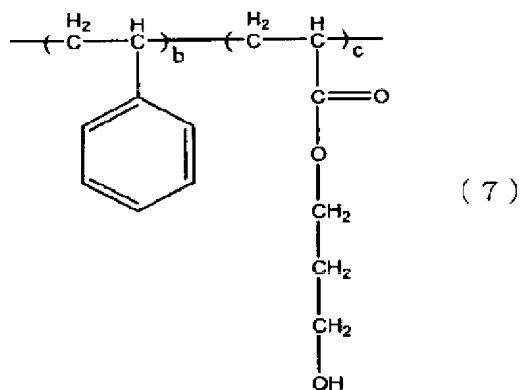
【請求項 2】 前記化合物の分子量が4,000～15,000であることを特徴とする前記化学式 1 4 の構造を有する請求項 1 に記載の化合物。

【請求項 3】  $R^{11}$ はH、 $R_4$ はエチル基又はプロピル基とする下記化学式 6 又は下記化学式 7 の構造を有することを特徴とする請求項 1 に記載の化合物。

【化 2】



【化 3】

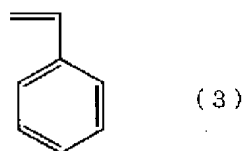


【請求項 4】 前記化学式 1 4 の構造を有する化合物を構成する単量体を有機溶媒に溶解させた後、その結果物に重合開始剤を添加して窒素又はアルゴン雰囲気下で反応させることからなることを特徴とする前記化学式 1 4 の構造を有する化合物の製造方法。

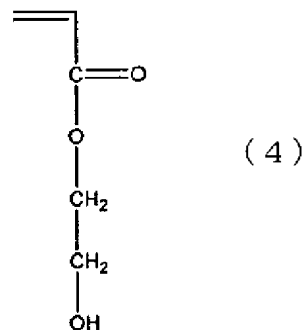
【請求項 5】 前記単量体として、下記化学式 3 の構造を有する化合物と、下記化学式 4 の構造を有する化合物と

又は下記化学式 5 の構造を有する化合物とを使用することを特徴とする請求項 4 に記載の前記化学式 1 4 の構造を有する化合物の製造方法。

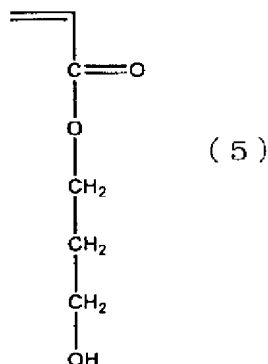
【化 4】



【化 5】



【化 6】

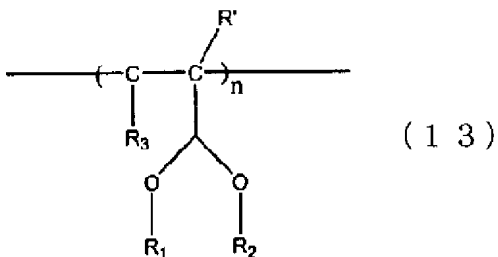


【請求項 6】 前記有機溶媒は、テトラヒドロフラン、トルエン、ベンゼン、メチルエチルケトン及びジオキサンからなる群から選択された1種又はそれ以上であることを特徴とする請求項 4 に記載の前記化学式 1 4 の構造を有する化合物の製造方法。

【請求項 7】 前記重合開始剤は、2,2-アゾビスイソブチロニトリル (AIBN)、ベンゾイルペルオキサイド、アセチルペルオキサイド、ラウリルペルオキサイド及びt-ブチルペルオキサイドからなる群から選択された1種又はそれ以上であることを特徴とする請求項 4 に記載の前記化学式 1 4 の構造を有する化合物の製造方法。

【請求項 8】 下記化学式 1 3 の構造を有する化合物と前記化学式 1 4 の構造を有する化合物とを含むことを特徴とする有機反射防止膜用組成物。

【化 7】



(前記式において、R'は水素又はメチル基であり、R<sub>1</sub>、R<sub>2</sub>は1～5の炭素数を有する側鎖又は主鎖置換されたアルキル基であり、R<sub>3</sub>は0～5の炭素数を有する側鎖又は主鎖置換されたアルキル基である。)

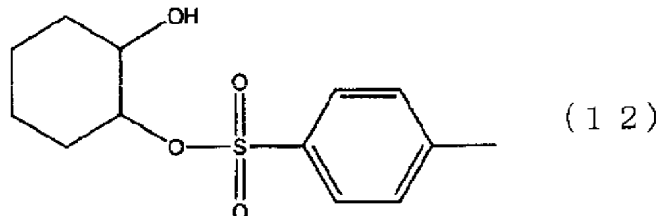
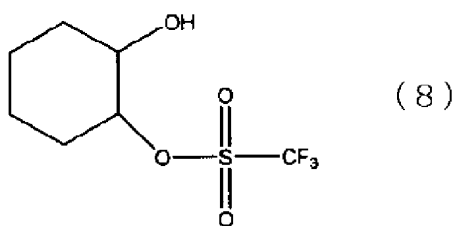
【請求項9】 前記組成物に、有機溶媒及び熱酸発生剤を更に含むことを特徴とする請求項8に記載の有機反射防止膜用組成物。

【請求項10】 前記有機溶媒は、メチル3-メトキシプロピオネート、エチル3-エトキシプロピオネート、プロピレングリコールメチルエーテルアセテート及び2-ヘプタノン、テトラヒドロフランからなる群から選択された1種又はそれ以上であることを特徴とする請求項9に記載の有機反射防止膜用組成物。

【請求項11】 前記有機溶媒は、前記化学式13及び化学式14の化合物に対して2,000～4,000重量%の比率であることを特徴とする請求項9又は10に記載の有機反射防止膜用組成物。

【請求項12】 前記熱酸発生剤は、下記化学式8ないし化学式12の構造を有する化合物からなる群から選択された1種又はそれ以上であることを特徴とする請求項9に記載の有機反射防止膜用組成物。

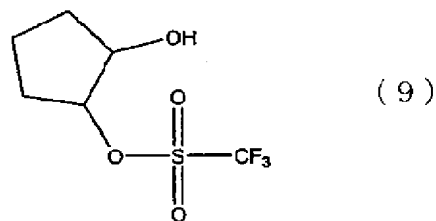
【化8】



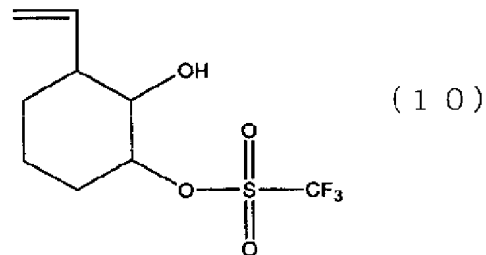
【請求項13】 前記熱酸発生剤は、前記化学式13の構造を有する化合物及び前記化学式14の構造を有する化合物に対して0.1～10重量%の比率であることを特徴とする請求項9又は12に記載の有機反射防止膜用組成物。

【請求項14】 請求項9の有機反射防止膜用組成物を被食刻層の上部に塗布する段階と、前記過程の完了後、ベーキング工程を進行する段階と、前記過程の完了後、前記有機反射防止膜の上部にフォト

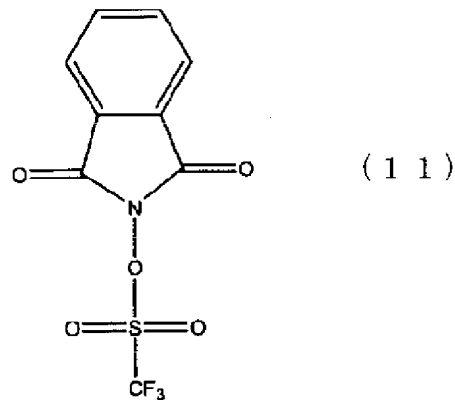
【化9】



【化10】



【化11】



【化12】

レジストを塗布し、露光した後、現像してフォトリソパターンを形成する段階と、前記フォトリソパターンを食刻マスクとして有機反射防止膜を食刻した後、被食刻層のパターンを食刻して被食刻層を形成する段階とを含んでなることを特徴とする有機反射防止膜パターン形成方法。

【請求項15】 前記ベーキング工程は、100～250℃の温度で1～5分間進行することを特徴とする請求項14に記載の有機反射防止膜パターン形成方法。

【請求項１６】 前記露光前及び露光後の少なくともいずれか一方にベーキング工程を実施する段階を更に含むことを特徴とする請求項１４に記載の有機反射防止膜パターン形成方法。

【請求項１７】 前記ベーキング工程は、 $70\sim 200^{\circ}\text{C}$ で行われることを特徴とする請求項１６に記載の有機反射防止膜パターン形成方法。

【請求項１８】 前記露光工程は、光源として、 $\text{ArF}$ 、 $\text{KrF}$ 、 $\text{EUV}$ を含む遠紫外線（ $\text{DUV}$ ；Deep Ultra Violet）、電子ビーム（Electron beam）、 $\text{X}$ -線及びイオンビームからなる群から選択された１種又はそれ以上を使用することを特徴とする請求項１４又は１６に記載の有機反射防止膜パターン形成方法。

【請求項１９】 前記露光工程は $0.1\sim 20\text{mJ}/\text{cm}^2$ 露光エネルギーにより進行されることを特徴とする請求項１４又は１６に記載の有機反射防止膜パターン形成方法。

【請求項２０】 請求項１７のパターン形成方法により製造されたことを特徴とする半導体素子。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【０００１】

【発明の属する技術分野】本発明は半導体製造工程中の超微細パターン形成工程において、フォトレジスト膜の下部膜層での反射を防ぐことができる有機反射防止膜用組成物とその製造方法及びこれを用いるパターン形成方法に関するもので、より詳しくは有機反射防止膜の架橋剤として使用される化合物と、同化合物、光吸収剤、熱酸発生剤、及び有機溶媒を含む有機反射防止膜組成物と、同組成物の製造方法と、同組成物を用いたパターン形成方法とに関するものである。

##### 【０００２】

【従来の技術】超微細パターン形成工程においては、フォトレジスト膜の下部膜層の光学的性質及びレジスト厚さの変動による定在波（standing wave）及び反射ノッチング（reflective notching）と下部膜からの回折光及び反射光による $\text{CD}$ （Critical Dimension）の変動が起こるのは不可避である。したがって、露光源として使用する光の波長帯で光吸収が良好な物質を導入して、下部膜層での反射を防ぐことができる反射防止膜をフォトレジストの下部に積層して微細加工工程に使用することができる。

【０００３】光源から紫外線の光を受けると、フォトレジスト膜を透過してフォトレジスト膜の下部に入った光が散乱又は反射し、有機反射防止膜は散乱又は反射される光を吸収してフォトレジストの微細加工に直接的に影響を及ぼす。

【０００４】反射防止膜は物質の種類によって無機系反射防止膜と有機系反射防止膜とに区分でき、メカニズムによって吸収系反射防止膜干渉と干渉系反射防止膜とに大別される。

【０００５】 $i$ 線（ $365\text{nm}$ ）を用いる微細パターン形成工程では、主として無機系反射防止膜が使用されてきた。これらのうち、吸収系反射防止膜としては、 $\text{TiN}$ 及びアモルファスカーボン（amorphous-C）が、干渉系反射防止膜としては、主として $\text{SiON}$ が使用されてきた。また、 $\text{KrF}$ 光（ $248\text{nm}$ ）を用いる超微細パターンの形成には主として無機系反射防止膜である $\text{SiON}$ が使用されてきたが、しばしば有機系反射防止膜も使用されている。

【０００６】しかし、 $\text{ArF}$ 光を用いる超微細パターン形成工程では未だ適切な反射防止膜が開発されていない。無機系反射防止膜の場合には、光源である $193\text{nm}$ での干渉現象を制御できる物質が未だ発表されていないので、最近是有機系反射防止膜として使用し得る有機化合物を開発しようとする努力が続いている。

【０００７】一般に、有機反射防止膜が備えるべき基本条件は下記のようなものがある。一番目に、工程の適用時、フォトレジスト溶媒により反射防止膜が溶解されて剥ける現象があってはならない。このためには、成形膜が架橋構造をなし得るように設計されなければならない。架橋反応の際に、化学物質が発生してはならない。

【０００８】二番目に、反射防止膜から酸又はアミンなどの化学物質の出入があってはならない。仮に、ポジティブフォトレジストの場合、反射防止膜から酸が非露光部のフォトレジスト膜に移行（migration）すると、フォトレジストパターンの下部にアンダーカッティング（undercutting）が起こり、アミンなどの塩基がフォトレジスト膜に移行すると、フッティング（footing）現象を誘発する傾向がある。

【０００９】三番目に、反射防止膜は上部の感光膜に比べて相対的に速いエッチング速度を有する場合にだけ、エッチング時、感光膜をマスクとして円滑なエッチング工程が行うことが可能である。

【００１０】四番目に、反射防止膜はなるべく薄い厚さで十分に反射防止膜としての役目を果たすことができない。したがって、本発明者らは適切な有機系反射防止膜用の樹脂を開発するために研究を行ってきたところ、前記の諸般要件を満足させるとともに、 $\text{ArF}$ 光を用いる超微細パターンの形成時に使用し得る反射防止膜用樹脂を開発して本発明を完成した。

##### 【００１１】

【発明が解決しようとする課題】本発明の目的は、半導体製造工程中、主として $\text{ArF}$ （ $193\text{nm}$ ）光源を用いる超微細パターン形成工程に使用される有機反射防止膜用組成物及びその製造方法と、前記組成物を用いる有機反射防止膜パターン形成方法とを提供して、定在波効果を格段に減少させ得る優れたパターン形状を有する半導体素子を製造することにある。

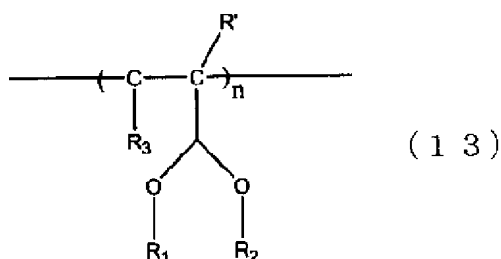
##### 【００１２】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するため

に、本発明は、下記化学式 1 3 の構造を有する化合物と、下記化学式 1 4 の構造を有する化合物とを提供する。

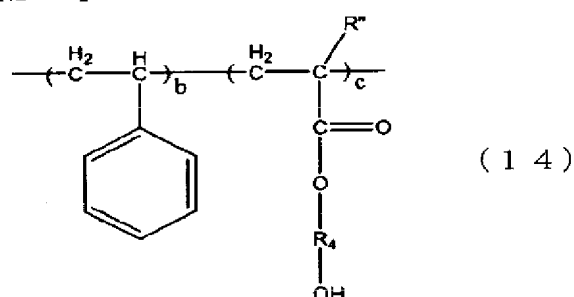
【0013】

【化13】



【0014】

【化14】

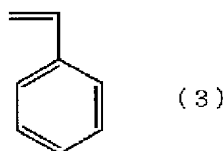


前記式において、 $b : c$  は 0.1 ~ 1.0 : 0.1 ~ 1.0 であり、 $R^1$ 、 $R^{11}$  はそれぞれ水素又はメチル基であり、 $R_1$ 、 $R_2$ 、 $R_4$  は 1 ~ 5 の炭素数を有する側鎖又は主鎖置換されたアルキル基であり、 $R_3$  は 0 ~ 5 の炭素数を有する側鎖又は主鎖置換されたアルキル基である。化学式 1 3 において、 $n$  の値は好ましくは 1 である。

【0015】前記化学式 1 4 の構造を有する化合物は、前記化合物を構成する単量体を有機溶媒に溶解させた後、その結果物に重合開始剤を添加し、窒素又はアルゴン雰囲気下で反応させることを特徴として製造され、前記単量体としては、下記化学式 3 の構造を有する化合物と、下記化学式 4 の構造を有する化合物又は下記化学式 5 の構造を有する化合物とを使用することが好ましい。

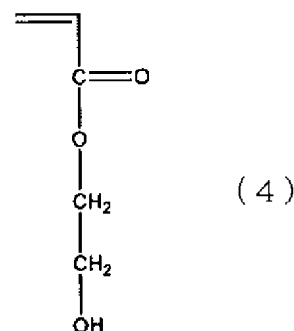
【0016】

【化15】



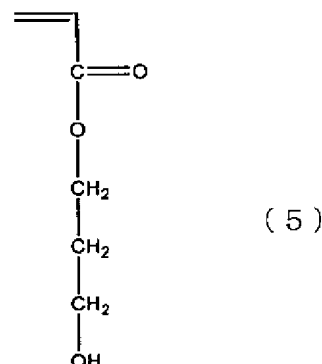
【0017】

【化16】



【0018】

【化17】



また、前記有機溶媒としては、テトラヒドロフラン、トルエン、ベンゼン、メチルエチルケトン及びジオキサンからなる群から選択された 1 種又はそれ以上を使用することが好ましく、前記重合開始剤は、2, 2-アゾビスイソブチロニトリル (AIBN)、ベンゾイルペルオキサイド、アセチルペルオキサイド、ラウリルペルオキサイド及び $t$ -ブチルペルオキサイドからなる群から選択された 1 種又はそれ以上を使用することが好ましい。

【0019】また、本発明では、前記化学式 1 3 の構造を有する化合物、前記化学式 1 4 の構造を有する化合物、熱酸発生剤、及び有機溶媒を含む有機反射防止膜組成物を提供する。

【0020】本発明による前記有機反射防止膜の組成物において、前記化学式 1 3 の構造を有する化合物の分子量は 4,000 ~ 12,000 であることが好ましく、前記化学式 1 4 の構造を有する化合物の分子量は 4,000 ~ 15,000 であることが好ましい。

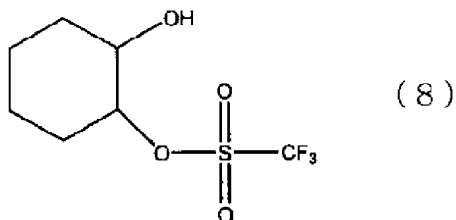
【0021】本発明による前記有機反射防止膜組成物において、前記有機溶媒は、メチル 3-メトキシプロピオネート、エチル 3-エトキシプロピオネート、プロピレングリコールメチルエーテルアセテート及び 2-ヘプタノン、テトラヒドロフランからなる群から選択された 1 種又はそれ以上であることが好ましく、前記有機溶媒は前記化学式 1 3 及び化学式 1 4 の化合物に対して 2.0 ~ 4.0 重量%の比率で使用することが好ましい。

【0022】また、本発明による前記有機反射防止膜組成物において、前記熱酸発生剤は、下記化学式 8 ないし化学式 1 2 の構造を有する化合物からなる群から選択さ

れた１種又はそれ以上であることが好ましく、前記熱酸発生剤は前記化学式１３及び前記化学式１４の化合物に対して０．１～１０重量%の比率で使用することが好ましい。

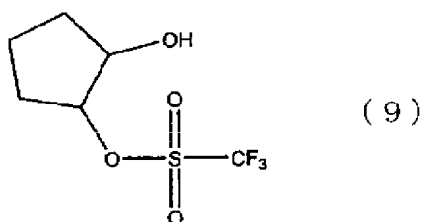
【００２３】

【化１８】



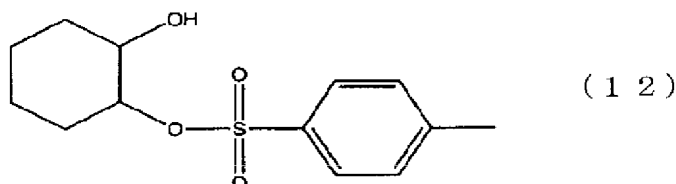
【００２４】

【化１９】



【００２５】

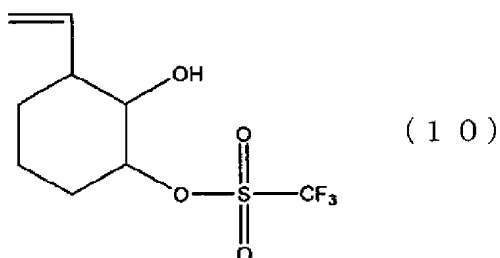
【化２０】



また、本発明は、本発明による前記有機反射防止膜用組成物を被食刻層の上部に塗布する段階と、前記過程の完了後、ペーキング工程を進行する段階と、前記過程の完了後、前記有機反射防止膜の上部にフォトレジストを塗布し、露光した後、現像してフォトレジストパターンを形成する段階と、前記フォトレジストパターンを食刻マスクとして有機反射防止膜を食刻した後、被食刻層を食刻して被食刻層のパターンを形成する段階とを含んでなることを特徴とする有機反射防止膜パターン形成方法を提供する。

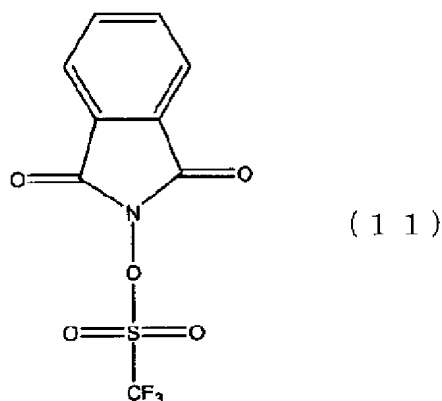
【００２８】本発明による前記有機反射防止膜パターン形成方法において、前記ペーキング工程は、１００～２５０℃の温度で１～５分間進行することが好ましい。また、前記パターン形成工程において、前記露光前及び露光後の少なくともいずれか一方にペーキング工程を実施する段階を更に含むことができ、このときのペーキング工程は７０～２００℃で行われることが好ましい。

【００２９】前記パターン形成工程における前記露光工程は、光源としてＡｒＦ、ＫｒＦ、ＥＵＶを含む遠紫外線（ＤＵＶ；Deep Ultra Violet）、電子ビーム（Electronbeam）、Ｘ線及びイオンビームからなる群から選択された１種又はそれ以上を使用することが好ましく、０．１～２０ｍＪ／ｃｍ<sup>２</sup>露光エネルギーにより進行されるこ



【００２６】

【化２１】



【００２７】

【化２２】

とが好ましい。

【００３０】また、本発明は前記パターン形成方法により製造されたことを特徴とする半導体素子を提供する。

【００３１】

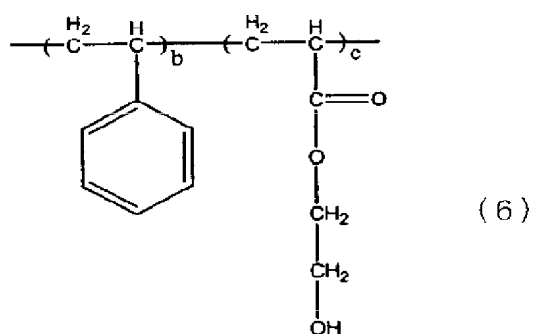
【発明の実施の形態】以下、実施例に基づいて本発明による有機反射防止膜用組成物とその製造方法についてより具体的に説明する。

【００３２】本実施例により本発明の範囲が限定されるものではなく、下記の実施例はただ本発明の内容をより詳細に説明するための一部にすぎないものであることは自明である。

（実施例１：下記化学式６の化合物合成）

【００３３】

【化２３】

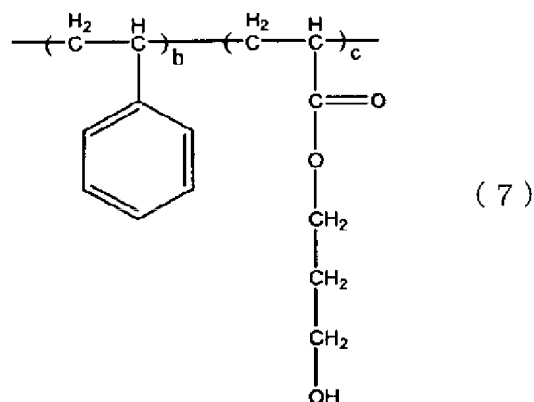


前記化学式3の単量体0.1モル(10.4g)と前記化学式4の単量体0.1モル(11.6g)をイソブチルメチルケトン66gとテトラヒドロフラン66gに溶解させた後、ここに重合開始剤である2,2-アゾビスイソブチロニトリル(AIBN)0.44gを250mlの丸底フラスコに入れた後、窒素又はアルゴン雰囲気下で、65℃で6時間反応させた。これをエチルエーテルに沈殿させて生成させた化合物(収率40%;9g)を沈殿乾燥して、前記化学式6の構造を有する化合物を得た。

(実施例2:下記化学式7の化合物合成)

【0034】

【化24】



前記化学式3の単量体0.1モル(10.4g)と前記化学式5の単量体0.1モル(13.0g)をイソブチルメチルケトン66gとテトラヒドロフラン66gに溶解させた後、ここに重合開始剤である2,2-アゾビスイソブチロニトリル(AIBN)0.44gを250mlの丸底フラスコに入れた後、窒素又はアルゴン雰囲気下で、65℃で6時間反応させた。これをエチルエーテルに沈殿させて生成した化合物を沈殿乾燥して前記化学式7の構造を有する化合物を得た。

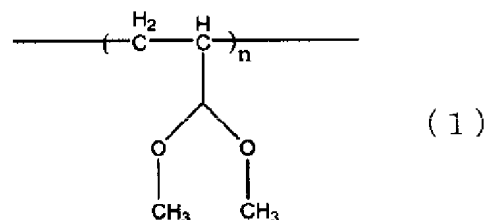
(実施例3:下記化学式1の構造を有する化合物と前記化学式6の化合物とを用いた有機反射防止膜組成物の製造及びパターン形成)下記化学式1の構造を有する化合物14.0gと前記化学式6の構造を有する化合物2

1.0gとをプロピレングリコールメチルエーテルアセテート溶媒1.050gに溶解させた。ここに、前記化学式8の熱酸発生剤0.35gを入れ、よく溶解させた後、0.2μmの微細フィルタを通過させて有機反射防止膜組成物を製造した。製造された有機反射防止膜組成物をシリコンウェハ上にスピン塗布した後、これを205℃で120秒間ベーキングして硬化させた。硬化された有機反射防止膜上にDHA1001感光剤をコーティングした後、110℃で90秒間ベーキングした。ベーキング後、ISI社のArFマイクロステッパ(Microstepper)を用いて露光させた後、110℃で90秒間再度ベーキングした。このウェハを2.38重量%現像液にて現像して、添付の図1に示すような垂直の良

好なパターンを得ることができた。

【0035】

【化25】

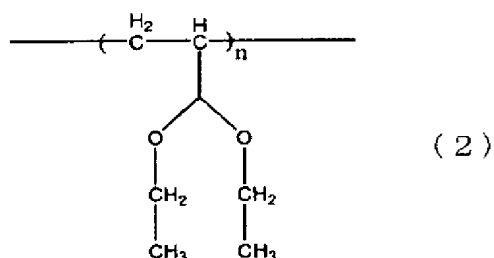


(実施例4:前記化学式1の構造を有する化合物と前記化学式7の構造を有する化合物とを用いた有機反射防止膜組成物の製造及びパターン形成)前記化学式1の構造を有する化合物14.0gと前記化学式7の構造を有する化合物21.0gとをプロピレングリコールメチルエーテルアセテート溶媒1.050gに溶解させた。ここに前記化学式8の熱酸発生剤0.35gを入れ、よく溶解させた後、0.2μmの微細フィルタを通過させて有機反射防止膜組成物を製造した。製造された有機反射防止膜組成物をシリコンウェハ上にスピン塗布した後、これを205℃で120秒間ベーキングして硬化させた。硬化された有機反射防止膜上にDHA1001感光剤をコーティングした後、110℃で90秒間ベーキングした。ベーキング後、ISI社のArFマイクロステッパ(Microstepper)を用いて露光させた後、110℃で90秒間再度ベーキングした。このウェハを2.38重量%現像液にて現像して、垂直の良好なパターンを得ることができた。

(実施例5:下記化学式2の構造を有する化合物と前記化学式6の構造を有する化合物とを用いた有機反射防止膜組成物の製造及びパターン形成)下記化学式2の構造を有する化合物14.0gと前記化学式6の構造を有する化合物21.0gとをプロピレングリコールメチルエーテルアセテート溶媒1.050gに溶解させた。ここに前記化学式8の熱酸発生剤0.35gを入れ、よく溶解させた後、0.2μmの微細フィルタを通過させて有機反射防止膜組成物を製造した。製造された有機反射防止膜組成物をシリコンウェハ上にスピン塗布した後、これを205℃で120秒間ベーキングして硬化させた。硬化された有機反射防止膜上にDHA1001感光剤をコーティングした後、110℃で90秒間ベーキングした。ベーキング後、ISI社のArFマイクロステッパ(Microstepper)を用いて露光させた後、110℃で90秒間再度ベーキングした。このウェハを2.38重量%現像液にて現像して、垂直の良好なパターンを得ることができた。

【0036】

【化26】



（実施例 6：前記化学式 2 の構造を有する化合物と前記化学式 7 の構造を有する化合物とを用いた有機反射防止膜組成物の製造及びパターン形成）前記化学式 2 の構造を有する化合物 14.0 g と前記化学式 7 の構造を有する化合物 21.0 g とをプロピレングリコールメチルエーテルアセテート溶媒 1.050 g に溶解させた。ここに前記化学式 8 の熱酸発生剤 0.35 g を入れ、よく溶解させた後、0.2 μm の微細フィルタを通過させて有機反射防止膜組成物を製造した。製造された有機反射防止膜組成物をシリコンウェハー上にスピン塗布した後、これを 205℃ で 120 秒間ベーキングして硬化させた。硬化された有機反射防止膜上に DHA1001 感光剤をコーティングした後、110℃ で 90 秒間ベーキングした。ベーキング後、I S I 社の A r F マイクロステッパー（Microstepper）を用いて露光させた後、110

℃ で 90 秒間再度ベーキングした。このウェハーを 2.38 重量% 現像液にて現像して、垂直の良好なパターンを得ることができた。

【0037】

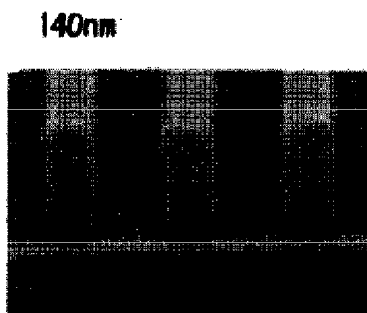
【発明の効果】以上説明したように、本発明の前記化学式 13 の構造を有する架橋剤と、前記化学式 14 の構造のように有機反射基材及びアルコール基を有する化合物と、架橋がよくなされる化合物とで、優れた有機反射防止膜を形成することができる。この反射防止膜は、その上に塗布されるフォトレジスト溶液に溶解されるなどの影響を受けることはなく、フォトレジスト膜を通過した遠紫外線領域の光を非常に良好に吸収して定在波効果を著しく減少させることができる。

【0038】したがって、本発明の有機反射防止膜を用いて形成したパターンは非常に優秀なパターン形状を有し、これにより半導体の高集積化に更に寄与することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明による有機反射防止膜パターン形成方法によりパターンを形成して得た垂直の良好なパターンを示す図である。

【図 1】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7		識別記号	F I	テマコード* (参考)
C 0 8 K	5/42		C 0 8 K	5/42
C 0 8 L	25/14		C 0 8 L	25/14
	29/10			29/10
	33/14			33/14
C 0 9 D	5/00		C 0 9 D	5/00
	125/14			125/14
	133/06			133/06
C 0 9 K	3/00		C 0 9 K	3/00
G 0 2 B	1/11		G 0 3 F	7/004
G 0 3 F	7/004	5 0 1		7/11
				5 0 3
				Z
				U

7/11 503  
7/38  
H O 1 L 21/027

(72)発明者 鄭 ▲みん▼ 鎬  
大韓民国 京畿道 利川市 倉前洞 現代  
アパートメント 202棟 602号

7/38  
G O 2 B 1/10 A  
H O 1 L 21/30 502R  
574

(72)発明者 洪 聖 恩  
大韓民国 京畿道 城南市 盆唐区 二梅  
洞 124 韓信アパートメント 205棟  
601号  
(72)発明者 白 基 鎬  
大韓民国 京畿道 利川市 増浦洞 大宇  
アパートメント 203棟 402号